

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-336090

(P2001-336090A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード (参考)
D 2 1 H 19/10		D 2 1 H 19/10	B 4 J 0 4 0
C 0 9 J 103/04		C 0 9 J 103/04	4 L 0 5 5
D 2 1 H 21/18		D 2 1 H 21/18	
23/50		23/50	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-157185 (P2000-157185)

(22) 出願日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(71) 出願人 000122243

王子コーンスターチ株式会社

東京都中央区銀座1丁目7番10号

(72) 発明者 砂田 美和

千葉県市原市八幡海岸通9番地 王子コー

ンスターチ株式会社開発研究所内

(72) 発明者 松沢 信行

千葉県市原市八幡海岸通9番地 王子コー

ンスターチ株式会社開発研究所内

(74) 代理人 100091096

弁理士 平木 祐輔 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維シート状物の層間接着剤及び抄紙方法

(57) 【要約】

【解決手段】 架橋処理及び糊化開始温度を低下させる変性が施されている澱粉誘導体を含む、繊維シート状物の層間接着剤、並びに該層間接着剤を繊維シート状物の少なくとも一面にスプレーする繊維シート状物の抄紙方法。

【効果】 従来の澱粉を使用した時と比較して、より優れた接着性能を得ることができることにより、使用量が削減できるため、経済的効果の向上が期待できる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 架橋処理及び糊化開始温度を低下させる変性が施されている澱粉誘導体を含む、繊維シート状物の層間接着剤。

【請求項2】 澱粉誘導体が、1重量%濃度の澱粉スラリーを95℃で20分間加熱し、室温まで冷却した後、その糊化液100mlをメスシリンダーに投入し、24時間静置後に測定したときの糊化液の沈降量が5～95mlであり、架橋処理及び糊化開始温度を低下させる変性を施す前の澱粉に比し、アミログラフ法による糊化開始温度が2～40℃低い澱粉誘導体である請求項1記載の層間接着剤。

【請求項3】 澱粉誘導体が、1重量%濃度の澱粉スラリーを95℃で20分間加熱し、室温まで冷却した後、その糊化液100mlをメスシリンダーに投入し、24時間静置後に測定したときの糊化液の沈降量が5～95mlであり、アミログラフ法による糊化開始温度が30～68℃である澱粉誘導体である請求項1記載の層間接着剤。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の層間接着剤を繊維シート状物の少なくとも一面にスプレーする繊維シート状物の抄紙方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、繊維シート状物の澱粉による処理方法に関するものであり、より詳しくは、優れた接着性能を有する層間接着剤及びその層間接着剤を用いた抄紙方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 現在、繊維シート状物の層間接着剤や紙力増強剤として、澱粉が多用されている。澱粉は再生可能な天然物であり、近年、環境問題等の観点からますますその重要性が増している。一般に、繊維シート状物を層間接着するには、スプレー法と呼ばれる方法が用いられている。そのスプレー法は、抄紙機等を用いて湿潤状態にある繊維シート状物を抄造した後、この繊維シート状物の少なくとも一面に澱粉スラリー又は糊化液をスプレーし、加熱、乾燥するという工程からなっている。

【0003】 従来、繊維シート状物の層間接着剤として、澱粉スラリーをスプレーして使用する場合、未加工の澱粉が使用されてきた。しかしながら、一般的に未加工澱粉は、糊化開始温度が高く、近年の高速抄紙機では、スプレーされた澱粉が乾燥工程において十分に糊化せず、製品の層間接着強度が所望のレベルに達しない等のトラブルが発生している。この問題を解決するため、澱粉を化学的に変性し、糊化開始温度を低くした化工澱粉が用いられている。その方法も様々で、尿素リン酸エステル澱粉（特開平3-90695号公報）、ジカルボン酸エステル澱粉（特開平5-106192号公報）、ヒドロキシプロピルエーテル澱粉等を用いる方法が提案

されている。

【0004】 一方、優れた接着性能を有する澱粉を開発するために、多大な努力が払われてきている。前述のような澱粉を化学的に変性する方法も、抄紙機の乾燥工程において澱粉粒が糊化しやすく、安定した接着性能を得やすいという観点からみれば、優れた方法の一つである。一方で、澱粉を加熱膨潤させてスプレーする方法も種々提案されている。加熱糊化した架橋澱粉を用いる方法（特公昭52-17125号公報）、半糊化したカチオン澱粉を用いる方法（特公昭53-7523号公報）、未加工澱粉を糊化温度以下で加熱スプレーする方法（特開昭52-1112号公報）等、様々である。一般的に、繊維シート状物の層間接着を最大限に発揮させるには、繊維シート状物の層間にスプレーされた澱粉が膨潤状態にとどまるようにするのがよいとされている。これらの方法も、優れた接着性能を発揮させることに関しては有利な方法であるといえる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述したような従来の技術で用いられている澱粉にも様々な欠点がある。一つには、化学的に変性した化工澱粉は、単に糊化開始温度を低めただけであることである。つまり、繊維シート状物の乾燥温度に合わせて、所望の糊化開始温度になるような化工澱粉を選定し、繊維シート状物の層間にスプレーして用いた場合でさえも、澱粉粒が加熱膨潤し膨潤粒が保持された状態にとどまっているものもあれば、膨潤粒が完全に破裂し、いわゆる、完全糊化した状態のものが混在しているというのが現状である。このような状態にある場合、繊維シート状物の層間接着剤として、澱粉を使用した時、澱粉の能力を完全に引き出しているとはいえない。そのため、製紙会社では、層間接着強度を上げるための方法として、澱粉添加量を上げて対応するのが現状であった。

【0006】 一方、優れた接着性能を得るために澱粉を膨潤状態に保持しようとする場合、従来の方法においては、予め澱粉粒を加熱膨潤させてスプレーする方法が採られている。しかしながら、加熱しなければならないため、装置的にも大がかりなものとなり、また、作業的にも大きな負担がかかる。また、加熱糊化しすぎた場合には、澱粉の能力を完全に発揮しているとはいえないし、澱粉の可溶成分の増大から排水中に糊剤が流出し、排水負荷の増大となる等、膨潤状態を一定の水準に制御することは非常に難しい。本発明は、前記のスプレー用澱粉の欠点を克服し、かつ優れた接着性能を有する層間接着剤及びそれを用いた抄紙方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 前述した状況を踏まえて、本発明者らは、繊維シート状物に澱粉をスプレー処理するにあたり、澱粉を繊維シート状物にスプレーする

以前の工程において、澱粉を加熱する必要がなく、また、澱粉を繊維シート状物に添加後の加熱、乾燥工程において、容易に加熱膨潤し、かつ、一定の膨潤状態を保持できる澱粉を開発すべく、鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成するに至った。

【0008】即ち、本発明は以下の内容を包含する。

(1) 架橋処理及び糊化開始温度を低下させる変性が施されている澱粉誘導体を含む、繊維シート状物の層間接着剤。

(2) 澱粉誘導体が、1重量%濃度の澱粉スラリーを95℃で20分間加熱し、室温まで冷却した後、その糊化液100mlをメスシリンダーに投入し、24時間静置後に測定したときの糊化液の沈降量が5～95mlであり、架橋処理及び糊化開始温度を低下させる変性を施す前の澱粉に比し、アミログラフ法による糊化開始温度が2～40℃低い澱粉誘導体である前記(1)に記載の層間接着剤。

【0009】(3) 澱粉誘導体が、1重量%濃度の澱粉スラリーを95℃で20分間加熱し、室温まで冷却した後、その糊化液100mlをメスシリンダーに投入し、24時間静置後に測定したときの糊化液の沈降量が5～95mlであり、アミログラフ法による糊化開始温度が30～68℃である澱粉誘導体である前記(1)に記載の層間接着剤。

(4) 前記(1)～(3)のいずれかに記載の層間接着剤を繊維シート状物の少なくとも一面にスプレーする繊維シート状物の抄紙方法。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明は、澱粉に、架橋処理とともに、糊化開始温度を低下させる変性を施すことを特徴とする。架橋処理を施すことで、澱粉粒が加熱膨潤した場合、膨潤粒は完全に破裂することではなく、膨潤粒を一定の水準に制御することが可能となる。また、一般に、澱粉に架橋処理を施すと、糊化開始温度を高めることになるが、この点を解消するために、糊化開始温度を低下させる変性を行う。架橋処理と糊化開始温度を低下させる変性を行う順序はどちらでもよく、何ら制限されるものではない。

【0011】本発明において原料として用いる澱粉は、特に制限はなく、一般に使用されている澱粉はいずれも使用でき、例えばコーンスターチ、米澱粉、小麦澱粉、甘藷澱粉、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉が挙げられ、また、これらの澱粉のうち、2種類以上を組合せて使用してもよい。本発明の目的を妨げないものであれば、化学的、物理的又は酵素的な化工を軽度にも施してもよい。

【0012】本発明においては架橋処理による糊化開始温度の上昇を解消するために、糊化開始温度を低下させる変性を行う。本発明における糊化開始温度は、通常用いられているアミログラフ法による粘度図で説明することができる。図1は、澱粉スラリーを25℃から95℃

まで昇温させ、95℃で保持したときの澱粉の糊化に伴う粘度変化を示したものである。澱粉スラリーを徐々に加熱していく過程において、澱粉はある温度になると、澱粉が糊化することによる粘度上昇が生じる。本発明における糊化開始温度とは、この粘度上昇が開始した温度と定義することとする。

【0013】糊化開始温度を低下させる変性を行う方法としては、特に制限はなく、例えば酸化、酸処理化、尿素リン酸エステル化、リン酸エステル化、アセチル化、ヒドロキシプロピルエーテル化、カルボキシメチルエーテル化等が挙げられる。

【0014】これらの変性方法は、公知の方法を用いることができる。例えば、酸化は、澱粉スラリーにアルカリ触媒の存在下、次亜塩素酸ナトリウムを所定の温度にて反応させる方法、酸処理化は、澱粉スラリーに鉱酸等を添加し、所定の温度にて反応させる方法、尿素リン酸エステル化は、澱粉をリン酸又はリン酸塩及び尿素と混合し、加熱焙焼する乾式反応による方法、リン酸エステル化は、澱粉をリン酸塩と混合し、加熱焙焼する乾式反応による方法、アセチル化は、澱粉スラリーにアルカリ触媒の存在下、酢酸ビニルを所定の温度にて反応させる方法、ヒドロキシプロピルエーテル化は、澱粉スラリーにアルカリ触媒の存在下、プロピレンオキシドを所定の温度にて反応させる方法、カルボキシメチルエーテル化は、澱粉スラリーにアルカリ触媒の存在下、モノクロロ酢酸ナトリウムを所定の温度にて反応させる方法（以上、例えば、MODIFIED STARCHES: PROPERTIES and USE S, O.B. Wurzburg）により行うことができる。

【0015】糊化開始温度低下の程度は、架橋処理及び糊化開始温度を低下させる変性を施した澱粉誘導体のアミログラフ法による糊化開始温度が、架橋処理及び糊化開始温度を低下させる変性を施す前の未化工澱粉のアミログラフ法による糊化開始温度と比較して、通常2～40℃、好ましくは5～30℃低下するように調整する。例えば、原料澱粉としてコーンスターチを用いた場合、コーンスターチの糊化開始温度は70℃であるので、前記澱粉誘導体の糊化開始温度が30～68℃、好ましくは40～65℃になるように調整する。また、糊化開始温度を低下させる変性方法を選択する場合にも、糊化開始温度の低下温度が前記範囲内であり、かつ、前記澱粉誘導体が所望の糊化開始温度になるように適宜選択することが好ましい。

【0016】架橋処理及び糊化開始温度を低下させる変性を施した澱粉誘導体のアミログラフ法による糊化開始温度は、通常30～68℃、好ましくは40～65℃である。本発明においては、澱粉粒が加熱膨潤したときに、膨潤粒の破裂を抑制し、膨潤粒を一定の水準に制御するために、架橋処理を施す。

【0017】架橋処理に用いられる架橋剤としては、オキシ塩化リン、グリオキサール、エピクロロヒドリン、

ホルムアルデヒド、又はトリメタリン酸塩、ヘキサメタリン酸塩等のリン酸塩などの通常使用されているものを用いることができる。前記架橋剤による架橋の程度は、得られた架橋澱粉の糊化液の沈降量によって定義することができる。その測定方法は、1重量%の濃度に調製した架橋澱粉スラリーを95℃で20分間加熱し、室温まで冷却した後、その糊化液100mlを同じ容量のメスシリンダーに投入し、24時間静置後の糊化液の沈降量をml単位で測定するものである。一般的に澱粉粒は、加熱すると、水を澱粉粒内に取り込み、膨潤を開始する。更に加熱を続けると膨潤粒は破裂するが、架橋澱粉においてはこの膨潤した澱粉粒の膨潤又は破裂の程度が制御されている。架橋の程度が低い澱粉の場合、澱粉粒は大きく膨潤し、又は、破裂状態に近い粒が多くなる。この場合、糊化液沈降量は多くなる。ただし、沈降量が95mlを超える場合は、破裂する澱粉粒の割合が多くなり本発明には適さない。一方、架橋の程度が高い澱粉の場合、澱粉粒の膨潤は比較的小さく、糊化液沈降量は少ない。ただし、沈降量が5ml未満の場合は、膨潤しない粒の割合が多くなり本発明には適さない。従って、本発明で使用する架橋澱粉の架橋の程度は、前記糊化液沈降量が5～95mlの範囲内であることが好ましい。

【0018】以上のように、澱粉に、架橋処理、及び糊化開始温度を低下させる変性を施すことによって、所望の糊化開始温度を有し、膨潤粒が一定の水準に制御され、優れた接着性能を有する澱粉を得ることができる。本発明の層間接着剤は、前記澱粉誘導体を含むものであるが、その他に、本発明の目的を妨げないものであれば如何なる添加剤を含んでもよい。

【0019】例えば、前記澱粉誘導体以外の澱粉類を適宜混合してもよいし、澱粉以外的高分子化合物として、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリアクリルアミド、ラテックス、アクリル樹脂、酢酸ビニル樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂等を適宜混合してもよい。また、硼砂、尿素、苛性ソーダ、炭酸ソーダ、リン酸ソーダ、硫酸アルミニウム等を適宜混合してもよい。

【0020】更に、本発明における澱粉スラリーは、サイズ剤、撥水剤、耐水化剤、充填剤等を含んでもよい。例えば、サイズ剤及び撥水剤として、ロジン、石油樹脂を主体とするサイズ剤、脂肪酸誘導体、アルキルケテンダイマー、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ワックスエマルジョン、シリコーン樹脂、ポリエチレンワックス、アクリル酸エステル共重合体等がある。耐水化剤として、尿素、メラミン、ケトン、グアニン又はプロピレン尿素とホルムアルデヒドとの初期反応物又は縮合物、メチロール基を有するポリアミド、アクリル酸アミド等がある。充填剤として、クレー、カオリン、タルク、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化チタン、サチンホワイト等の白色顔料、着色顔料がある。

【0021】また、着色剤として、蛍光染料、着色染料

を添加することができる。更に必要に応じて、歩留まり向上剤、過水性向上剤、防滑剤、スリップ防止剤、消泡剤、防腐剤、防カビ剤等を適宜添加することもできる。前記の添加剤の添加量は、添加剤の種類によって大きく異なるが、原料澱粉に対して30重量%までとするのが好ましく、より好ましくは、0.0001～20重量%である。

【0022】本発明に用いる層間接着剤は、通常当該分野で使用される接着剤と同様に使用される。即ち、例えば接着剤を水中に懸濁させてスラリー化し、スプレーノズル等によりスプレーし、その後、乾燥工程で加熱して接着するなど一般的なスプレー式層間接着に本発明は適用できる。接着剤は繊維シート状物に対し、0.01～10g/m<sup>2</sup>になるように添加するのが好ましい。また、接着剤スラリーの濃度は0.01～5重量%であり、乾燥工程での加熱条件も従来の、乾燥温度50～130℃などの操業条件が利用できる。

【0023】本発明において適用される繊維シート状物は、抄造によって繊維質原料より製造されるシート状物品、即ち、紙、板紙、不織布、インシュレーションボード、ハードボード、パーティクルボード及びロックウールボード類等である。これらの繊維シート状物は、広葉樹パルプ、針葉樹パルプ、その他ケミカルパルプ、破砕木材、綿等のような植物繊維、羊毛その他の動物繊維、PVA、ウレタン等の合成繊維、アセテート及びレーヨン等の再生繊維、ガラス繊維、岩綿、石綿等の無機繊維等の1種類又は2種類以上の繊維質原料を水中に懸濁し、この懸濁液から、長網抄紙機、短網抄紙機、円網抄紙機、又はその他の特殊抄紙機を用いてシート状物を抄造し、これを脱水、乾燥することによって得られるものである。

【0024】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、以下において、糊化液の沈降量及び糊化開始温度の測定は次のようにして行った。

(糊化液の沈降量) 1重量%の濃度に調製した層間接着剤スラリーを95℃で20分間加熱し、室温まで冷却した後、その糊化液100mlを同じ容量のメスシリンダーに投入し、24時間静置後の糊化液の沈降量をml単位で測定した。

【0025】(糊化開始温度) 糊化開始温度はアミログラフ法(澱粉糖関連工業分析法p.49-51、澱粉糖技術部会編、(株)食品化学新聞社)にて測定した。測定には、ブラベンダー社の粘度計を用いた。層間接着剤スラリーを15重量%の濃度に調製し、昇温速度1.5℃/分とし、粘度上昇が開始した温度を糊化開始温度とした。

【0026】(実施例1) 濃度38重量%のコーンスターチのスラリーを、攪拌下、38℃の温度にし、3%水

酸化ナトリウム水溶液でpHを11.2~11.5に調整した。このpHの範囲を維持しながら、エピクロロヒドリンを対澱粉0.5重量%添加し、14時間反応した。反応後、塩酸にてpH4.5に調整し、脱水、洗浄後、再び濃度38重量%のスラリーとした。そのスラリーにリン酸を対澱粉9.0重量%、尿素を対澱粉25重量%添加し、よく混合した後、脱水した。この脱水ケーキを熱風乾燥機にて水分5%以下まで予備乾燥し、次いで、熱風式加熱機にて140℃で10分間焙焼した。焙焼後、冷却した後、水分9%に調湿し、試作品Aを得た。試作品Aについて糊化液の沈降量及び糊化開始温度を測定し、結果を表1に示した。

【0027】(実施例2) 濃度38重量%のコーンスターチのスラリーを、攪拌下、38℃の温度にし、3%水酸化ナトリウム水溶液でpHを11.2~11.5に調整した。このpHの範囲を維持しながら、エピクロロヒドリンを対澱粉0.25重量%添加し、14時間反応した。反応後、塩酸にてpH4.5に調整し、脱水、洗浄後、再び濃度38重量%のスラリーとした。そのスラリーにリン酸を対澱粉9.0重量%、尿素を対澱粉25重量%添加し、よく混合した後、脱水した。この脱水ケーキを熱風乾燥機にて水分5%以下まで予備乾燥し、次いで、熱風式加熱機にて140℃で10分間焙焼した。焙焼後、冷却した後、水分9%に調湿し、試作品Bを得た。試作品Bについて糊化液の沈降量及び糊化開始温度を測定し、結果を表1に示した。

【0028】(実施例3) 濃度38重量%のコーンスターチのスラリーを、攪拌下、27℃の温度にし、3%水酸化ナトリウム水溶液でpHを10~11に調整した。このpHの範囲を維持しながら、オキシ塩化リンを対澱粉0.6重量%添加し、1時間反応した。反応後、塩酸にてpH4.5に調整し、脱水、洗浄後、再び濃度38重量%のスラリーとした。そのスラリーにリン酸を対澱粉9.0重量%、尿素を対澱粉25重量%添加し、よく混合した後、脱水した。この脱水ケーキを熱風乾燥機にて水分5%以下まで予備乾燥し、次いで、熱風式加熱機にて140℃で10分間焙焼した。焙焼後、冷却した後、水分9%に調湿し、試作品Cを得た。試作品Cについて糊化液の沈降量及び糊化開始温度を測定し、結果を表1に示した。

【0029】(実施例4) 濃度38重量%のコーンスターチのスラリーを、攪拌下、38℃の温度にし、3%水酸化ナトリウム水溶液でpHを10~11に調整した。このpHの範囲を維持しながら、トリメタリン酸ナトリウムを対澱粉4.5重量%添加し、8時間反応した。反応後、塩酸にてpH4.5に調整し、脱水、洗浄後、再び濃度38重量%のスラリーとした。そのスラリーにリン酸を対澱粉9.0重量%、尿素を対澱粉25重量%添

加し、よく混合した後、脱水した。この脱水ケーキを熱風乾燥機にて水分5%以下まで予備乾燥し、次いで、熱風式加熱機にて140℃で10分間焙焼した。焙焼後、冷却した後、水分9%に調湿し、試作品Dを得た。試作品Dについて糊化液の沈降量及び糊化開始温度を測定し、結果を表1に示した。

【0030】(実施例5) 実施例1で得た試作品A9重量部と、充填剤としてタルク1重量部とを混合し、試作品Eを得た。試作品Eについて糊化液の沈降量及び糊化開始温度を測定し、結果を表1に示した。

【0031】(比較例1) 本比較例では、市販品の未加工のコーンスターチを使用した。当該品について糊化開始温度を測定し(測定濃度8重量%)、結果を表1に示した。

(比較例2) 本比較例では、市販品の尿素リン酸エステル化コーンスターチを使用した。当該品について糊化開始温度を測定し、結果を表1に示した。

【0032】(試作品の評価) 実施例及び比較例で示した試作品について、繊維シート状物の層間接着剤としての評価を以下のようにして行った。0.5重量%古紙バルブスラリーを攪拌しながら、希硫酸にてpH6.0に調整し、硫酸バンド(硫酸アルミニウム)を対バルブ1.5重量%、次いで、ロジンサイズ剤を対バルブ0.1重量%添加した。水を加え、0.3重量%のバルブスラリーとした後、紙の坪量が50g/m<sup>2</sup>になるようにバルブスラリーを採取し、丸形シートマシン(熊谷理機工業(株)製)にて2枚抄紙した。1枚の湿紙に層間接着剤添加量が1.0g/m<sup>2</sup>になるように、1重量%層間接着剤スラリー2mlをスプレー添加し、もう1枚の湿紙を重ね合わせた。シートマシン用プレス機(熊谷理機工業(株)製)にて、98kPa、30秒間プレスし、直ちに回転式乾燥機(熊谷理機工業(株)製)にて乾燥機表面温度80℃で3分間乾燥した。乾燥した紙を調湿(温度23℃、湿度50%RH)した後、層間接着強度をインターナルボンドテスター(熊谷理機工業(株)製)で測定し、2層間の層間接着強度とした。

【0033】表1に試作品A~E及び比較例の層間接着強度を示した。糊化開始温度が45℃である実施例1~5の試作品A~E及び比較例2の尿素リン酸エステル化コーンスターチは、容易に糊化することができるが、試作品A~Eは、澱粉が膨潤状態を保持しているため、尿素リン酸エステル化コーンスターチよりも優れた層間接着強度を示している。また、比較例1のコーンスターチは糊化開始温度が70℃であるため、容易に糊化することができず、優れた層間接着強度が得られない。

【0034】

【表1】

	層間接着剤	1%糊化 液沈降量 (ml)	糊化開 始温度 (℃)	層間接着 強度 (mN・m)
実施例1 試作品A	エビ・クロビット・リン架橋 + 尿素リン酸エステル化	30	45	65
実施例2 試作品B	エビ・クロビット・リン架橋 (低架橋) + 尿素リン酸エステル化	60	45	60
実施例3 試作品C	ホシ塩化リン架橋 + 尿素リン酸エステル化	32	45	59
実施例4 試作品D	トリメリン酸トリウム架橋 + 尿素リン酸エステル化	33	45	55
実施例5 試作品E	試作品A (9部) + タルク (1部)	30	45	62
比較例1	コーンスターチ	—	70	20
比較例2	尿素リン酸エステル化コーンスターチ	—	45	40

## 【0035】

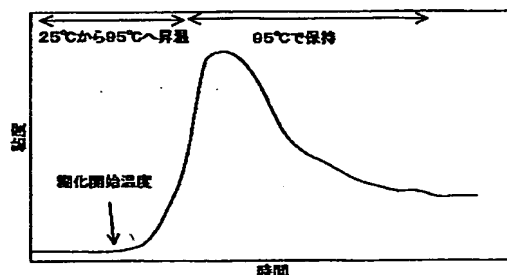
【発明の効果】本発明によれば、繊維シート状物の層間接着剤として澱粉による処理を行うにあたり、澱粉を繊維シート状物にスプレーする以前の工程において、澱粉を加熱する必要がなく、また、澱粉を繊維シート状物に添加後の加熱、乾燥工程において、該澱粉が容易に加熱膨潤し、かつ、一定の膨潤状態を保持することができる。また、本発明の層間接着剤を繊維シート状物の層間\*

20\* 接着剤として使用した時、従来の澱粉を使用した時と比較して、より優れた接着性能を得ることができることにより、使用量が削減できるため、経済的效果の向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における糊化開始温度を説明するための図である。

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4J040 BA121 KA16 LA06 MA09

MB09 NA10

4L055 AG48 AH16 AH37 AJ03 EA20

EA40 FA13